

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-209884
 (43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl. G08G 1/017
 G03B 11/00
 G03B 15/00
 G03B 15/02
 G08G 1/04
 H04N 7/18

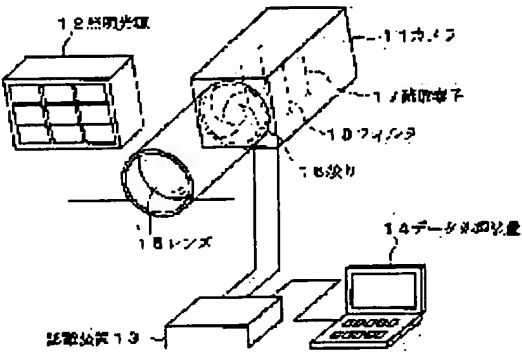
(21)Application number : 2000-019326 (71)Applicant : NISSIN ELECTRIC CO LTD
 (22)Date of filing : 27.01.2000 (72)Inventor : TAKAHASHI MASATO

(54) VEHICLE NUMBER READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a recognition rate by eliminating defocusing between day light and illumination light caused by the aberration of a lens 15 by simple constitution in a device for reading a vehicle number by using the illumination light of infrared rays, etc., from an illumination light source 12 when illumination by the day light having a broad spectrum is short.

SOLUTION: In a camera 11, a filter 18 transmitting only components in the neighborhood of the wavelength of the illumination light is arranged on a stage preceding a reading element 17 to minimize entering of light except for the wavelength area of the illumination light to the element 17. Consequently, without regard to day/night, the weather, etc., the wavelength components of light entering the element 17 becomes nearly constant to suppress defocusing due to the aberration of an optical system to the reading element caused by the difference of wavelength. Then, a focused read picture is always obtained by only adjustment at installation and without adjusting focusing corresponding to day/night after installation, thereby the recognition rate of the number plate is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-209884

(P2001-209884A)

(43) 公開日 平成13年 8 月 3 日 (2001. 8. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 8 G 1/017		G 0 8 G 1/017	
G 0 3 B 11/00		G 0 3 B 11/00	
15/00		15/00	V
15/02		15/02	F
			R

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-19326(P2000-19326)

(22) 出願日 平成12年 1 月 27 日 (2000. 1. 27)

(71) 出願人 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

(72) 発明者 高橋 正人

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日

新電機株式会社内

(74) 代理人 100080034

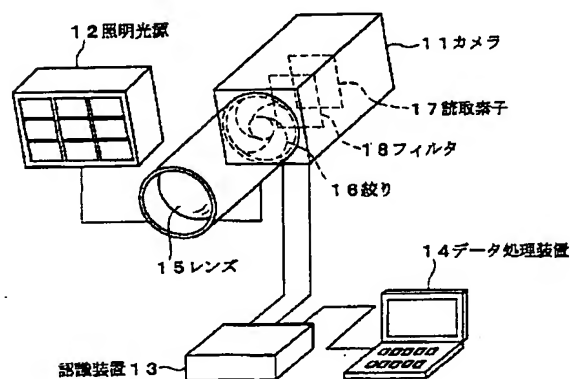
弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 車両ナンバ読取装置

(57) 【要約】

【課題】 ブロードなスペクトラムを有する日中光による照度不足時は照明光源 1 2 からの赤外線等の照明光を用いて車両ナンバを読取る装置において、レンズ 1 5 の収差によって生じる前記日中光と照明光との間の焦点ずれを、簡単な構成で解消し、認識率の向上を図る。

【解決手段】 カメラ 1 1 において、前記照明光の波長近傍の成分のみを通過させるフィルタ 1 8 を読取素子 1 7 の前段に配置し、前記照明光の波長領域以外の光を極力読取素子 1 7 に入射させないようにする。したがって、昼夜および天候等を問わず、読取素子 1 7 に入射する光の波長成分は略一定となり、波長の違いに起因した読取素子への光学系の収差による焦点ずれを抑えることができ、設置時に調整をするだけで、設置後には昼夜で前記焦点を調整しなくても、常に合焦した読取画像を得ることができ、ナンバプレートの認識率を向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】照度不足時は照明光を用いて車両ナンバを読取る装置において、前記照明光の波長近傍の成分のみを通過させるフィルタを、読取素子の前段に配置することを特徴とする車両ナンバ読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、道路脇等に設置されて車両のナンバを読取る装置に関し、曇天・雨天・早朝・夕方・夜間のような照度不足時は、発光ダイオードやレーザダイオード等によって発光された赤外線等の照明光を用いて車両ナンバを読取る装置に関する。

【0002】

【従来の技術】前記車両ナンバ読取装置は、概略的には、たとえば図 7 で示すように、カメラ 1 と照明光源 2 とを備えて構成され、ボール 3 等によって道路 4 の脇等に設置されて、路面に埋込まれたループコイル L 等の車両検知手段からの車両検知トリガ信号にตอบสนองして、走行車両 5 のナンバープレートを読取る。

【0003】図 8 および図 9 は、典型的な従来技術の車両ナンバ読取装置の構成を説明するための図である。前記カメラ 1 で読取られた画像は、コンピュータ等で実現される認識装置 6 に入力され、全撮影領域中からのナンバープレート付近の画像の切出し、およびその切出した画像からのナンバの認識等が行われる。認識して得られたナンバープレートのデータは、1 または複数台の車両ナンバ読取装置に対して設けられ、パーソナルコンピュータ等で実現されるデータ処理装置 7 を介してホスト装置へ伝送され、盗難車両のデータと照会され、また所定地点間の到達時間予測等の交通状況の把握などに用いられる。

【0004】前記カメラ 1 内では、前記走行車両 5 の映像は、レンズ 8 および絞り 9 等によって構成される光学系を介して、CCD（電荷結合素子）イメージセンサ等で実現される読取素子 10 に結像される。前記照明光源 2 は、赤外線を発生する発光ダイオード等で実現され、カメラ 1 によって同期制御され、前記曇天・雨天・早朝・夕方・夜間のような照度不足時で、カメラ 1 の撮像タイミングに点灯される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図 10 は、前記日中光および前記発光ダイオードによる赤外光を照射した場合のナンバープレートの反射光の分光スペクトラムの測定結果を示すグラフである。日中光の場合は、参照符 $\alpha 1$ で示す晴天時および参照符 $\beta 1$ で示す曇天時に、300 nm 近辺から 1100 nm 以上の広帯域なスペクトラムとなっている。これに対して、照明光源 2 からの照明光は、点灯によって運転者を眩惑させないように、参照符 $\gamma 1$ で示す可視領域外の 850 nm にピークを有する狭

帯域なスペクトラムとなっている。

【0006】このため、前記夜間等のように、照明光源 2 を点灯し、絞り 9 を開放付近で使用するような照度不足時には、レンズ 8 の収差によって、焦点位置が日中光下における場合とは相違し、焦点ずれが発生するという問題がある。したがって、カメラ 1 を日中光と照明光とに共用し、ナンバープレートの認識率を向上するために、前記焦点ずれを抑える必要がある。このため、たとえば CdS 等で日中光の照度を測定し、その結果に応じて前記光学系の焦点機構を制御するというような複雑な機構が必要になる。または、前記光学系の口径を大きくしたり、レンズ 8 に収差の小さい低分散のガラスを使用する等の大幅なコスト上昇を招くという問題がある。

【0007】本発明の目的は、日中光と照明光とに共用するにあたって、簡単な構成でナンバープレートの認識率を向上することができる車両ナンバ読取装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、照度不足時は照明光を用いて車両ナンバを読取る装置において、前記照明光の波長近傍の成分のみを通過させるフィルタを、読取素子の前段に配置することを特徴とする。

【0009】上記の構成によれば、ブロードなスペクトラムを有する日中光による照度不足時は、赤外線等の照明光を用いて車両ナンバを読取る装置において、CCD イメージセンサ等で実現される読取素子の前段に、前記照明光の波長近傍の成分のみを通過させるフィルタを配置し、照明光の波長領域以外の光を極力読取素子に入射させないようにする。

【0010】したがって、昼夜および天候等を問わず、読取素子に入射する光の波長成分は略一定となり、波長の違いに起因した読取素子への光学系の収差による焦点ずれを抑えることができ、設置時に調整をするだけで、設置後には昼夜で前記焦点を調整しなくても、常に合焦した読取画像を得ることができ、ナンバープレートの認識率を向上することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について、図 1 ～図 3 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0012】図 1 は、本発明の実施の一形態の車両ナンバ読取装置の概略的構成を示す斜視図である。この車両ナンバ読取装置は、カメラ 11 と照明光源 12 とを備えて構成され、ボール等によって道路脇等に設置されて、図示しない前記ループコイル等の車両検知手段からの車両検知トリガ信号にตอบสนองして、走行車両のナンバープレートを読取る。

【0013】前記カメラ 11 で読取られた画像は、コンピュータ等で実現される認識装置 13 に入力され、全撮影領域中からのナンバープレート付近の画像の切出し、お

よびその切出した画像からのナンバの認識等が行われる。認識して得られたナンバプレートデータの1または複数台の車両ナンバ読取装置に対して設けられ、コンピュータ等で実現されるデータ処理装置14を介してホスト装置へ伝送され、盗難車両のデータと照会され、また所定地点間の到達時間予測等の交通状況の把握などに用いられる。

【0014】図2は、前記カメラ11の構造を示す模式図である。前記カメラ11内では、前記走行車両の映像は、レンズ15および絞り16等によって構成される光学系を介して、CCD（電荷結合素子）イメージセンサ等で実現される読取素子17に結像される。前記照明光源12は、赤外線を発生する発光ダイオード等で実現され、カメラ11によって同期制御され、照度不足時でカメラ11の撮像タイミングに点灯される。注目すべきは、本発明では、読取素子17の前段に、前記照明光源12からの赤外線近傍の成分のみを通過させるフィルタ18を配置し、照明光の波長領域以外の光を、極力読取素子17に入射させないようにしていることである。

【0015】前記照明光源12からの照明光のスペクトラムは、前記図10において参照符 γ 1で示すように、可視領域外の850nmにピークを有する狭帯域なスペクトラムとなっている。また、日中光も、前記参照符 α 1で示す晴天時および参照符 β 1で示す曇天時で共に、300nm近辺から1100nm以上の広帯域なスペクトラムとなっているものとする。フィルタ18は、前記照明光の波長領域の光に対しては75%程度の透過率を有し、残余の波長領域の光に対しては略非透過のバンドパスフィルタとしての機能を有している。

【0016】したがって、前記図10で示す分光特性の日中光および照明光を照射した場合のナンバプレートの反射光の分光スペクトラムは、図3で示すようになる。図3から明らかなように、参照符 γ 2で示す照明光の場合は、ピーク強度が75%程度に低下したのに対して、参照符 α 2および β 2で示す日中光の場合は、前記照明光に比べて強度が低くなっているが、その波長領域が狭くなり、照明光の波長領域と略等しくなっていることが理解される。

【0017】したがって、カメラ11を日中光と照明光とに共用しても、昼夜を問わず、読取素子17に入射する光の波長成分は略一定となり、波長の違いに起因したレンズ15等の光学系の収差による焦点ずれを抑えることができ、設置時に調整をするだけで、設置後には昼夜で前記焦点を調整しなくても、常に合焦した読取画像を得ることができる。これによって、複雑なピント調整機構や特殊なガラス等の高価な構成を用いることなく、フィルタ18を追加するという簡易な構成で、ナンバプレートの認識率を向上することができる。

【0018】本発明の実施の他の形態について、図4および図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0019】図4は、本発明の実施の他の形態の車両ナンバ読取装置におけるフィルタ特性を示すグラフである。前記フィルタ18は、図4において参照符A1で示すように、半値幅が80nm程度に選ばれていたのに対して、本例のフィルタでは、参照符A2で示すように、半値幅が200nm程度に選ばれている。

【0020】このようなフィルタに前記図10で示すナンバプレートからの反射光を通過させると、図5において参照符 γ 3で示すように、照明光のピーク強度に、前記図3における γ 2と比べて変化は生じないけれども、日中光の場合、晴天時には参照符 α 3で示すようになり、曇天時には参照符 β 3で示すようになり、短波長側の光が通過して、光量レベルが上昇している。

【0021】したがって、曇天時における読取素子17への入射光量を、充分なS/Nを確保することができるレベルとすることができる。このように読取素子17の感度に対応してフィルタの半値幅を設定することによって、前記フィルタを介在することによる入射光量レベルの低下を、所定のS/Nを確保することができるレベルに抑えることができ、日中に照明光を使用する機会をむやみに増加させる必要がなく、電力消費の増加を抑えることができ、また照明光源12の寿命が短くならない。

【0022】なお、この図4の例では、フィルタの半値幅を短波長側に拡大したけれども、長波長側に拡大してもよく、また両波長側共に拡大してもよく、或いは照明光の一部の帯域を通過させるようにしてもよい。また、前記フィルタは、通過帯域に前記照明光の帯域を含むローパスフィルタやハイパスフィルタとしての機能であってもよい。

【0023】さらにまた、前記照明光源12には、図6で示すように複数の波長にピークを有する発光ダイオードや、レーザダイオード或いはフラッシュランプ等の他の光源およびそれらの組合わせが用いられてもよい。

【0024】また、前記図1および図2の構成では、フィルタ18を読取素子17の直前に配置しているけれども、カメラ11の外部や、レンズ15の前側の保護フィルタとして配置されてもよい。さらに、所望とするフィルタ特性を複数枚構成で実現してもよく、その場合、光学系の複数箇所に分散配置するようにしてもよい。

【0025】本発明の車両ナンバ読取装置は、前記盗難車両の搜索や到達時間予測等の交通管理システムだけでなく、特定の箇所への車両の入出場や課金を管理するシステム等の、車両ナンバを利用する各種のシステムに広く実施することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明は、以上のように、照度不足時は照明光を用いて車両ナンバを読取る装置において、読取素子の前段に、照明光の波長近傍の成分のみを通過させるフィルタを配置し、照明光の波長領域以外の光を極力

読取素子に入射させないようにする。

【0027】それゆえ、昼夜を問わず、読取素子に入射する光の波長成分は略一定となり、波長の違いに起因した読取素子への光学系の収差による焦点ずれを抑えることができ、設置時に調整をするだけで、設置後には昼夜で前記焦点を調整しなくても、常に合焦した読取画像を得ることができ、ナンバープレートの認識率を向上することができる。

【0028】なお、本発明では、以上のように、前記読取素子への入射光量が、曇天時においても前記日中光のみで読取可能レベルとなるように、読取素子の感度に対応して前記フィルタの半値幅を設定するようにしてもよい。

【0029】このように構成すれば、前記のようにフィルタを介在し、焦点の調整をなくすようにしても、日中に照明光を使用する機会をむやみに増加させる必要がなく、電力消費の増加を抑えることができ、また照明光源の寿命が短くなってしまうこともない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態の車両ナンバー読取装置の概略的構成を示す斜視図である。

【図2】図1におけるカメラの構造を示す模式図である。

【図3】図1で示す車両ナンバー読取装置におけるナンバープレートの反射光の分光スペクトラムの測定結果を示す*

* グラフである。

【図4】本発明の実施の他の形態の車両ナンバー読取装置におけるフィルタ特性を示すグラフである。

【図5】図4で示す特性のフィルタを用いた場合のナンバープレートの反射光の分光スペクトラムの測定結果を示すグラフである。

【図6】他の照明光源の発光特性を示すグラフである。

【図7】車両ナンバー読取装置の概略的な構成を説明するための図である。

【図8】典型的な従来技術の車両ナンバー読取装置の構成を説明するための図である。

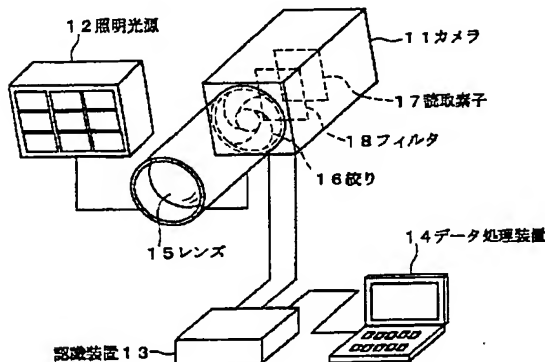
【図9】図8におけるカメラの構造を示す模式図である。

【図10】日中光および照明光を照射した場合のナンバープレートの反射光の分光スペクトラムの測定結果を示すグラフである。

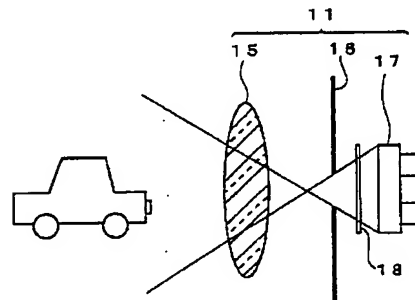
【符号の説明】

- 11 カメラ
- 12 照明光源
- 13 認識装置
- 14 データ処理装置
- 15 レンズ
- 16 絞り
- 17 読取素子
- 18 フィルタ

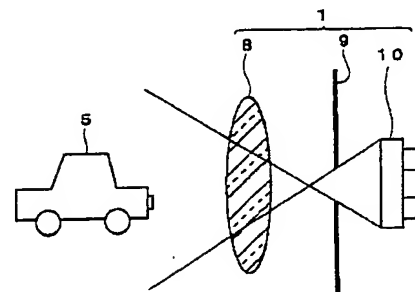
【図1】



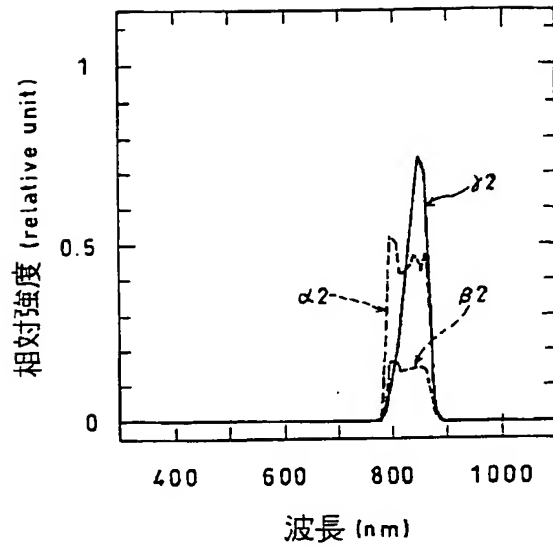
【図2】



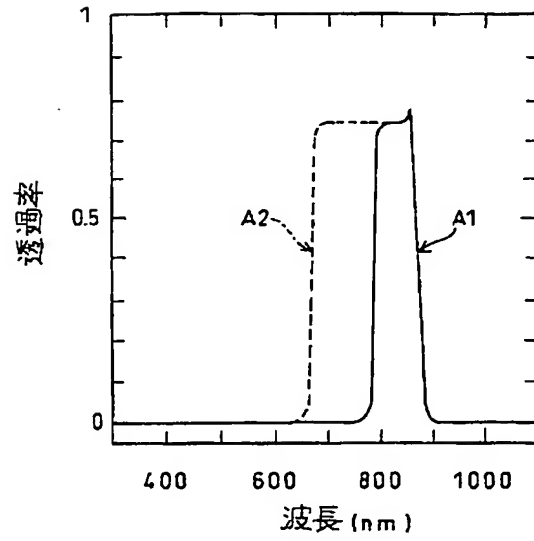
【図9】



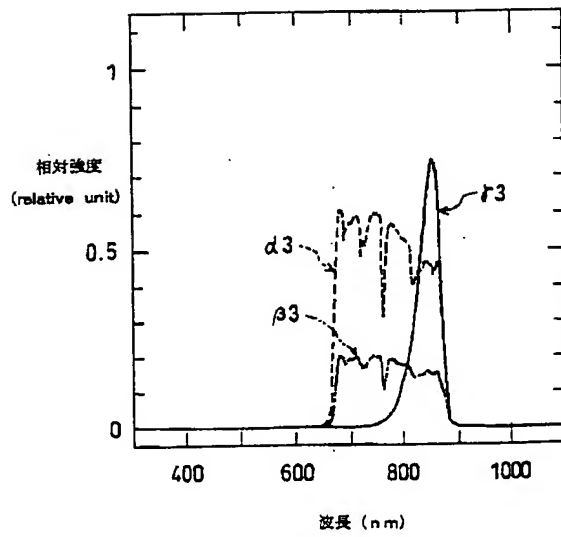
【図3】



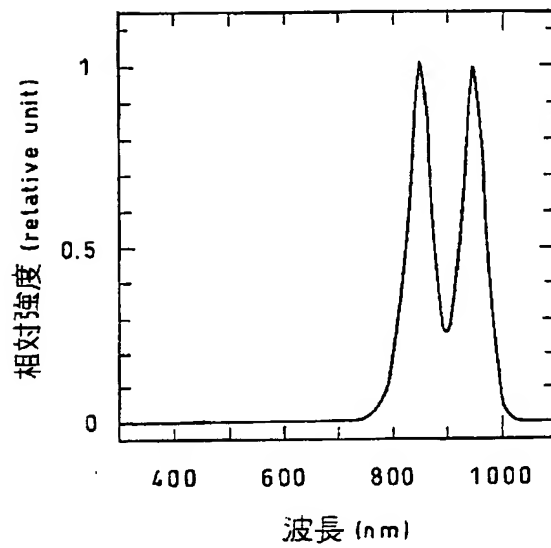
【図4】



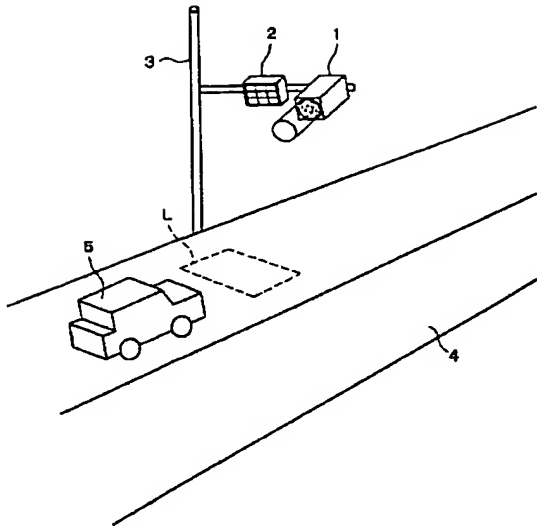
【図5】



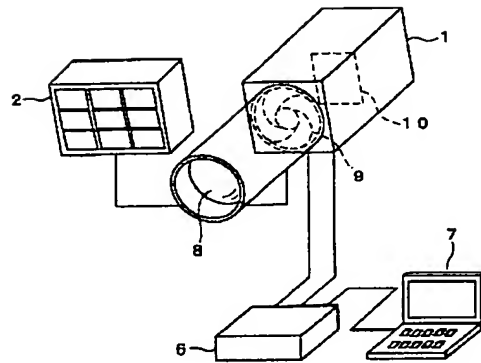
【図6】



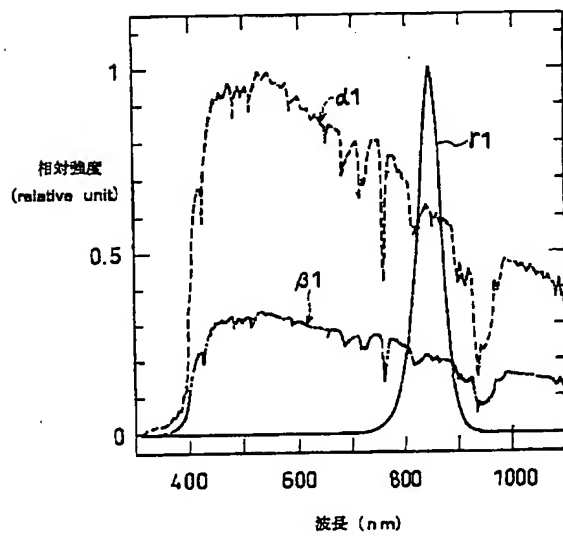
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 8 G 1/04

H 0 4 N 7/18

識別記号

F I

G 0 8 G 1/04

H 0 4 N 7/18

テマコード (参考)

D

N